

GASABRECHNUNG NACH G 685

Allgemeine Erläuterungen der Gasabrechnung nach DVGW Arbeitsblatt G685

In Deutschland erfolgt die Gasabrechnung auf Grundlage eichrechtlicher Vorschriften sowie den anerkannten Regeln der Technik, hier insbesondere nach dem DVGW Arbeitsblatt G 685 "Gasabrechnung". Die in diesem Arbeitsblatt festgelegten Verfahren sind mit den Landesbehörden für Eichwesen und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt abgestimmt und entsprechend den Bestimmungen des Eichrechts. Die Durchführung der Gasabrechnung unterliegt der Kontrolle des zuständigen Eichamtes. So ist gleichermaßen ein Höchstmaß an Präzision und Kontrolle gegeben.

Grundsätzliches

Im Gegensatz zu Strom ist Erdgas ein Naturprodukt und unterliegt Schwankungen hinsichtlich seines Energiegehaltes. Die Gastemperatur und der Gasdruck sind weitere Einflüsse, die bei Ihrer Gasabrechnung berücksichtigt werden. Insbesondere spielen dabei folgende Faktoren eine Rolle.

Zustandszahl

Beim Gas wird zwischen dem Normzustand und dem Betriebszustand unterschieden. Der Betriebszustand ist der Zustand des Gases im Zähler, der je nach Druck und Temperatur variiert. Die Abrechnung erfolgt jedoch auf Grundlage des Normzustandes. Daher muss der Betriebszustand auf den Normzustand umgerechnet werden. Dieses erfolgt über die Zustandszahl Z, die kundenspezifisch ermittelt wird.

Abrechnungsbrennwert $H_{s,eff}$

Der Brennwert beschreibt die thermische Energie, die in einem Kubikmeter Gas im Normzustand enthalten ist. Da Gas ein Naturprodukt ist, unterliegt der Energieinhalt Schwankungen. Die Brennwerte für die Einspeisungspunkte in das Verteilnetz der ENRW werden vom Betreiber des vorgelagerten Transportnetz monatlich ermittelt und der ENRW mitgeteilt.

Für den Abrechnungszeitraum eines Kunden wird aus den Monatsabrechnungsbrennwerten ein mengengewichteter Jahresabrechnungsbrennwert bzw. bei unterjährlicher Abrechnung ein unterjährlicher Abrechnungsbrennwert gebildet.

Gasabrechnung - genaue Betrachtung

Für die Umrechnung des Betriebsvolumen (Volumen an Gaszähler) auf das Normvolumen wird die Zustandszahl Z benötigt. Sie ist abgeleitet aus der Allgemeinen Gasgleichung für reale Gase. Hierbei werden die ermittelten Größen Gasdruck und Gastemperatur zu Normdruck und Normtemperatur ins Verhältnis gesetzt.

$$E = V_b \times Z \times H_{s,eff} \quad z = \frac{V_n}{V_b} = \frac{T_n}{T_{eff}} \times \frac{p}{p_n}$$

z = Zustandszahl

$H_{s,eff}$ = Brennwert (kWh/m³)

V_n = Normvolumen (m³)

p = $P_{amb} + P_{eff}$ (mbar)

V_b = Betriebsvolumen (m³)

P_{amb} = Luftdruck am Gaszähler (mbar)

T_n = Normtemperatur = 273,15 K

= 1016 - (0,12 x H) (mbar)

p_n = Normdruck = 1013,25 (mbar)

H = zugeordnete Höhe der Messstelle (m)

T_{eff} = 15°C + 273,15 K = 288,15 K

P_{eff} = Überdruck (mbar)

E = Thermische Energie (kWh)

BEISPIELRECHNUNG

Gasverbrauch

Anfangsstand vom 31.12.2008 = 1.657 m³

Endstand vom 31.12.2009 = 5.180 m³

Verbrauch 5.180 m³ - 1.657 m³ = 3.523 m³

Der Gasverbrauch wird mit einem geeichtem Gaszähler gemessen und grundsätzlich über das Zählwerk des Gaszählers ermittelt. Der Gasverbrauch ist die Differenz der Zählerstände zwischen Beginn und Ende des Abrechnungsperiode (in der Regel zwölf Monate).

Zustandszahl

Der Betriebszustand ist der Zustand des Gases im Zähler, der je nach Druck und Temperatur variiert. Die Abrechnung erfolgt jedoch auf der Grundlage des Normzustandes. Daher muss der Betriebszustand auf den Normzustand umgerechnet werden. Dieses erfolgt über die Zustandszahl, die kundenspezifisch ermittelt wird.

ÜBERSICHT DER LUFTDRUCKGEBIETE NACH ARBEITSBLATT G 6 8 5

Ort	Höhe von bis	Versorgungs- punkt	Zone	Mittlerer Luftdruck in mbar	Z-Zahl bei 22 mbar 15°C	Brennwert-bezirk bezirk
Aldingen	650 bis 690 m	670	9	935,60	0,8959	Spaichingen
Bubsheim	909 bis 939 m	924	18	905,12	0,8674	Heuberg
Bühlingen	570 bis 620 m	595	5	944,60	0,9043	Heuberg
Deilingen	800 bis 900 m	850	10	914,00	0,8757	Heuberg
Deißlingen Mittelhardt	640 bis 666 m	653	21	937,64	0,8978	Deißlingen
Deißlingen	590 bis 650 m	620	1	941,60	0,9015	Heuberg
Denkingen	660 bis 744 m	702	11	931,76	0,8923	Heuberg
Frittlingen	650 bis 680 m	665	12	936,20	0,8964	Heuberg
Gölldorf	560 bis 630 m	595	2	944,60	0,9043	Rottweil
Gosheim	804 bis 900 m	852	13	913,76	0,8754	Heuberg
Harras	767 bis 793 m	780	20	922,40	0,8835	Heuberg
Lauffen	575 bis 625 m	600	3	944,00	0,9037	Heuberg
Neufra	580 bis 620 m	600	4	944,00	0,9037	Heuberg
Neukirch / Zepfenhan	679 bis 719m	699	22	932,12	0,8926	Neukirch, Zepfenhan
Reichenbach	745 bis 755 m	750	19	926,00	0,8869	Heuberg
Rottweil Neckartal	530 bis 530 m	530	6	952,40	0,9116	Rottweil
Rottweil	580 bis 656 m	618	7	941,84	0,9017	Rottweil
Spaichingen	638 bis 716 m	677	14	934,76	0,8951	Spaichingen
Wehingen	768 bis 854 m	811	15	918,68	0,8801	Heuberg
Wellendingen	614 bis 680 m	647	16	938,36	0,8985	Heuberg
Wilflingen	650 bis 700 m	675	17	935,00	0,8953	Heuberg
Zimmern	650 bis 730 m	690	8	933,20	0,8936	Rottweil

$P_{eff} = 22 \text{ mbar}$

Der Übergabedruck am Gasdruckregelgerät beträgt in der Regel 23 mbar. Zur Gasabrechnung werden aufgrund des Druckverlustes in der Rohrleitung sowie des Druckverlustes des Gasströmungswächters zum Gaszähler 22 mbar verwendet. Somit wird dem DVGW Arbeitsblatt G 685 entsprochen, da eine Abrechnung zu Gunsten des Letztverbrauchers von der Eichbehörde nicht beanstandet wird. Andere Übergabedrucke entnehmen Sie bitte dem Netzanschlussvertrag Erdgas.

Zugeordnete Höhe: Rottweil 580 bis 656 m

$$Z = \frac{273,15 \text{ K} \times 963,84 \text{ mbar}}{288,15 \text{ K} \times 1013,25 \text{ mbar}} = 0,9017$$

$Z = 0,9017$

Brennwert

Brennwert (Abrechnungszeitraum 31.12.2008 - 31.12.2009)

Brennwert = 11,140 kWh/m³ (beispielhaft)

$$3523 \text{ m}^3 \times 0,9017 \times 11,140 \text{ kWh/m}^3 = 35388 \text{ kWh}$$

Der Brennwert beschreibt den Energiegehalt, der in einem Kubikmeter Gas enthalten ist. Multipliziert man nun den Gasverbrauch, die Zustandszahl und den Brennwert miteinander, ergibt sich die verbrauchte Thermische Energie. Sie wird in Kilowattstunden (kWh) angegeben und nach den Preis-/Tarifstrukturen zur Abrechnung herangezogen.

Unterteilung

Falls in der Gasabrechnung die Abrechnungszeitspanne unterteilt werden muss (zum Beispiel wegen Preis- oder Steueränderung) und eine Ablesung des Zählers vorliegt, dann wird diese Aufteilung nach dem DVGW Arbeitsblatt G 685 durchgeführt.

Weiterführende Informationen

Für eine Vertiefung in die Gasabrechnung wird das DVGW Arbeitsblatt G 685 empfohlen. Dieses Arbeitsblatt wurde vom DVGW, der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) und den Eichbehörden der Bundesländer erarbeitet.

Abrechnung

Gasverbrauch x Zustandszahl x Brennwert = Thermische Energie

$$P_{amb} = 1016 \text{ mbar} - (0,12 \text{ mbar/m} \times 618) = 941,84 \text{ mbar}$$

$$P = P_{eff} + P_{amb}$$

$$P = 963,84 \text{ mbar}$$

Technische Fragen		Fragen zur Abrechnung	
Christof Schnekenburger		Nadine Steiner	
Tel.:	0741 472 148	Tel.:	0741 472 212
Fax:	0741 472 120	Fax:	0741 472 230
E-Mail:	christof.schnekenburger@enrw.de	E-Mail:	nadine.steiner@enrw.de

**BERECHNUNG DER HÖHENZONE NACH DEM
MITTELWERTVERFAHREN GEMÄß G 6 8 5**

Zone 1 Deißlingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	590	m
HA höchste Höhe	650	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	620	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	941,6000	mbar
P=Pamb+Peff	963,6000	mbar
Zustandszahl (z)	0,9015	

Zone 2 Göllsdorf

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	560	m
HA höchste Höhe	630	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	595	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	944,6000	mbar
P=Pamb+Peff	966,6000	mbar
Zustandszahl (z)	0,9043	

Zone 3 Lauffen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	575	m
HA höchste Höhe	625	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	600	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	944,0000	mbar
P=Pamb+Peff	966,0000	mbar
Zustandszahl (z)	0,9037	

Zone 4 Neufra

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	580	m
HA höchste Höhe	620	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	600	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	944,0000	mbar
P=Pamb+Peff	966,0000	mbar
Zustandszahl (z)	0,9037	

Zone 5 Bühlingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	570	m
HA höchste Höhe	620	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	595	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	944,6000	mbar
P=Pamb+Peff	966,6000	mbar
Zustandszahl (z)	0,9043	

Zone 6 Rottweil Neckartal

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	530	m
HA höchste Höhe	530	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	530	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	952,4000	mbar
P=Pamb+Peff	974,4000	mbar
Zustandszahl (z)	0,9116	

Zone 7 Rottweil

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	580	m
HA höchste Höhe	656	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	618	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	941,8400	mbar
P=Pamb+Peff	963,8400	mbar
Zustandszahl (z)	0,9017	

Zone 8 Zimmern

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	650	m
HA höchste Höhe	730	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	690	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	933,2000	mbar
P=Pamb+Peff	955,2000	mbar
Zustandszahl (z)	0,8936	

Zone 9 Aldingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	650	m
HA höchste Höhe	690	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	670	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	935,6000	mbar
P=Pamb+Peff	957,6000	mbar
Zustandszahl (z)	0,8959	

Zone 10 Deilingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	800	m
HA höchste Höhe	900	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	850	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	914,0000	mbar
P=Pamb+Peff	936,0000	mbar
Zustandszahl (z)	0,8757	

Zone 11 Denkingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	660	m
HA höchste Höhe	744	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	702	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	931,7600	mbar
P=Pamb+Peff	953,7600	mbar
Zustandszahl (z)	0,8923	

Zone 12 Frittlingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	650	m
HA höchste Höhe	680	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	665	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	936,2000	mbar
P=Pamb+Peff	958,2000	mbar
Zustandszahl (z)	0,8964	

Zone 13 Gosheim

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	804	m
HA höchste Höhe	900	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	852	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	913,7600	mbar
P=Pamb+Peff	935,7600	mbar
Zustandszahl (z)	0,8754	

Zone 14 Spaichingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	638	m
HA höchste Höhe	716	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	677	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	934,7600	mbar
P=Pamb+Peff	956,7600	mbar
Zustandszahl (z)	0,8951	

Zone 15 Wehingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	768	m
HA höchste Höhe	854	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	811	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	918,6800	mbar
P=Pamb+Peff	940,6800	mbar
Zustandszahl (z)	0,8801	

Zone 16 Wellendingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	614	m
HA höchste Höhe	680	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	647	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	938,3600	mbar
P=Pamb+Peff	960,3600	mbar
Zustandszahl (z)	0,8985	

Zone 17 Wilflingen

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	650	m
HA höchste Höhe	700	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	675	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	935,0000	mbar
P=Pamb+Peff	957,0000	mbar
Zustandszahl (z)	0,8953	

Zone 18 Bubsheim

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	909	m
HA höchste Höhe	939	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	924	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	905,1200	mbar
P=Pamb+Peff	927,1200	mbar
Zustandszahl (z)	0,8674	

Zone 19 Reichenbach

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	745	m
HA höchste Höhe	755	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	750	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	926,0000	mbar
P=Pamb+Peff	948,0000	mbar
Zustandszahl (z)	0,8869	

Zone 20 Harras

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	767	m
HA höchste Höhe	793	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	780	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	922,4000	mbar
P=Pamb+Peff	944,4000	mbar
Zustandszahl (z)	0,8835	

Zone 21 Deißlingen Mittelhardt

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	640	m
HA höchste Höhe	666	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	653	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	937,6400	mbar
P=Pamb+Peff	959,6400	mbar
Zustandszahl (z)	0,8978	

Zone 22 Neukirch, Zepfenhan

P eff	22	mbar
HA niedrigste Höhe	679	m
HA höchste Höhe	719	m
Lastschwerpunkt SLP	Nein	
Mittlere Höhe	699	m
mittlerer Luftdruck (Pamb)	932,1200	mbar
P=Pamb+Peff	954,1200	mbar
Zustandszahl (z)	0,8926	